

Spectral and Benjamini-Schramm convergence of locally symmetric spaces

Die Vorträge finden jeweils donnerstags, 15:45–17:15 Uhr, im Raum 1C-02 statt und sollten, wenn möglich, 70–75 Minuten dauern. Das Ziel ist es, den Artikel [1] zu verstehen. Im Sommersemester beschäftigen wir uns mit der asymptotischen Entwicklung von Torsion in der Homologie lokal symmetrischer Räume – ein Thema, das eine natürliche Fortsetzung des vorliegenden ist.

Vortrag 1 (Einführung). Übersicht und Einordnung der Fragestellung in den Kontext von Approximationssätzen für ℓ^2 -Invarianten

Datum: 30.10.2014

Vortragender: Roman Sauer

Literatur: [1]

Vortrag 2 (Invariant random subgroups (IRS)). Chabauty topology, Beziehung zu Benjamini-Schramm convergence, Theorem 2.4 und Lemma 2.7.

Datum: 6.11.2014

Vortragender: Werner Thumann

Literatur: [1, Abschnitt 2]

Vortrag 3 (Benjamini-Schramm convergence). Erkläre das Konzept zunächst für Folgen endlicher Graphen mit der offensichtlichen Metrik. Erkläre residuell endliche und sofische Gruppen als Limiten von Schreier-Graphen. Beziehung zur Gromov-Hausdorff Konvergenz. Lemma 3.5. Eventuell einige Bemerkungen zu *uniformly discrete* und den Vermutungen von Margulis und Lehmer.

Datum: 13.11.2014

Vortragender: Sabine Braun

Literatur: [1, Abschnitte 3,6] und [4]

Vortrag 4 (IRS in rank 1). Ziel ist die Konstruktion einer invariant random subgroup in $SO(n,1)$, die nicht von Gittern herkommt. Damit haben wir hier eine ganz andere Situation als in höherem Rang vorliegen. Die Konstruktion soll auf zwei Vorträgen aufgeteilt werden, deren Sprecher sich absprechen.

Datum: 20.11.2014

Vortragender: Werner Thumann

Literatur: [1, Abschnitt 13]

Vortrag 5 (IRS in rank 1). Siehe letzter Vortrag.

Datum: 27.11.2014

Vortragender: Moritz Gruber

Literatur: [1, Abschnitt 13]

Vortrag 6 (IRS in higher rank). Struktur von invariant random subgroups für Liegruppen höheren Rangs. Beweis der Sätze 4.1. und 4.2. unter Zuhilfenahme von Nevo-Stuck-Zimmer als Blackbox. Beweis von Satz 4.4. und Korollar 4.7 (ignoriere Lemma 4.5.)

Datum: 4.12.2014

Vortragender: Enrico Leuzinger

Literatur: [1, Abschnitt 4] und [6]

Vortrag 7 (Spectral analysis I). Analytische Definition von ℓ^2 -Bettizahlen. Wärmeleitungskern. Warum erhält man die gewöhnlichen Bettizahlen als Spur des Wärmeleitungskerns? Start in Lücks Buch, aber Details finden sich bei Atiyah.

Datum: 8.1.2015

Vortragender: Manuel Amann

Literatur: [3] und [7, Kapitel 1.3] und [5]

Vortrag 8 (Spectral analysis II). Fortführung des letzten Vortrags.

Datum: 22.1.2015

Vortragender: Sabine Braun

Literatur: [3] und [7, Kapitel 1.3] und [5]

Vortrag 9 (Spectral analysis III). Beweis von Theorem 1.1.; Zusammenfassung.

Datum: 29.1.2015

Vortragender: Roman Sauer

Literatur: [2]

Literatur

- [1] M. Abert, N. Bergeron, I. Biringer, T. Gelander, N. Nikolov, J. Raimbault, and I. Samet. On the growth of L^2 -invariants for sequences of lattices in Lie groups. *ArXiv e-prints*, October 2012.
- [2] Miklos Abert, Nicolas Bergeron, Ian Biringer, Tsachik Gelander, Nikolay Nikolov, Jean Raimbault, and Iddo Samet. On the growth of Betti numbers of locally symmetric spaces. *C. R. Math. Acad. Sci. Paris*, 349(15-16):831–835, 2011.
- [3] M. F. Atiyah. Elliptic operators, discrete groups and von Neumann algebras. In *Colloque “Analyse et Topologie” en l’Honneur de Henri Cartan (Orsay, 1974)*, pages 43–72. Astérisque, No. 32–33. Soc. Math. France, Paris, 1976.
- [4] Gábor Elek. On limits of finite graphs. *Combinatorica*, 27(4):503–507, 2007.
- [5] Peter B. Gilkey. *Invariance theory, the heat equation, and the Atiyah-Singer index theorem*. Studies in Advanced Mathematics. CRC Press, Boca Raton, FL, second edition, 1995.
- [6] Enrico Leuzinger. Kazhdan’s property (T), L^2 -spectrum and isoperimetric inequalities for locally symmetric spaces. *Comment. Math. Helv.*, 78(1):116–133, 2003.

- [7] Wolfgang Lück. *L²-invariants: theory and applications to geometry and K-theory*, volume 44 of *Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete. 3. Folge. A Series of Modern Surveys in Mathematics [Results in Mathematics and Related Areas. 3rd Series. A Series of Modern Surveys in Mathematics]*. Springer-Verlag, Berlin, 2002.
- [8] Garrett Stuck and Robert J. Zimmer. Stabilizers for ergodic actions of higher rank semisimple groups. *Ann. of Math. (2)*, 139(3):723–747, 1994.